

PROPAGACIÓN ANÓMALA PARA SEÑALES DE VHF COMO EL CASO LIMA – PARACAS.

Percy Córdor P. y Ronald Woodman, Radio Observatorio de Jicamarca, Instituto Geofísico del Perú, Apartado 13-0207, Lima 13, PERU.

Pisco y Paracas son testigos de un fenómeno anómalo de propagación. En ambos lugares se reciben señales de TV y FM transmitidas desde Lima sin necesidad de retransmisión. Este fenómeno de Propagación Anómala se da muy probablemente en toda la costa central peruana. Una exposición cuantitativa de la intensidad de estas señales será presentado por J. del Carpio y R. Woodman en este simposium. Paracas esta ubicado a una distancia de 200 km de Lima, fuera del horizonte de alcance de las señales transmitidas por las antenas ubicadas en Lima. Este fenómeno necesita por lo tanto de una explicación física, basado en la existencia de una “inversión de temperatura” muy pronunciada y brusca sobre la costa central del país. Se dice que existe una inversión de temperatura cuando esta, en lugar de bajar, se incrementa en función de altura. Esta inversión, en nuestro caso viene acompañada de un salto en la humedad y, por ende, en el índice de refracción de la atmósfera. En estos podemos observar inversiones de temperatura del orden de 10 °C o más y caídas de la humedad desde 100% a 15-30% dentro de solo 50 m de espesor. Estos ocurren a alturas del orden de los 800-1200 m de altura. Cuando una onda electromagnética incide sobre una capa en la troposfera donde existe un salto suficientemente discontinuo en el índice de refracción, e incide con un ángulo pequeño y rasante con respecto a la horizontal, esta sufre una reflexión parcial. Si el salto es lo suficientemente grande puede ocurrir hasta una reflexión total. Conocido el coeficiente de reflexión para diferentes perfiles de este en función de altura, $n(h)$, podemos calcular la potencia recibida para un enlace dado. Hemos asumido un perfil estratificado del índice de refracción con la forma de una Función Error, de espesor variable, con unas condiciones acordes con el perfil de la temperatura y humedad relativa con respecto a la altura medidos por nosotros. Se ha usado el método del Trazado de Rayos para poder calcular el ángulo de incidencia y el rango de desplazamiento. Para saltos de 37 unidades N y ángulos de incidencia del orden de los 15 mrad se ha calculado la potencia que se recibiría en Paracas. Usando potencias de transmisión típicas de una transmisora de FM y ganancias típicas de recepción se ha obtenido potencias de recepción entre los -40 a -70 dbm, según el espesor de la inversión. De nuestros estudios se concluye que no es posible la reflexión total pero si la reflexión parcial. Esta se hace posible solo si el espesor de la inversión es del orden de los 20 a 50 m.